

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-288115

(43)公開日 平成5年(1993)11月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
F 02 D 45/00	370 C	7536-3G		
G 01 M 15/00		Z 7324-2G		
G 06 F 11/22	360 B	8323-5B		

審査請求 未請求 請求項の数1(全11頁)

(21)出願番号 特願平4-82492

(22)出願日 平成4年(1992)4月3日

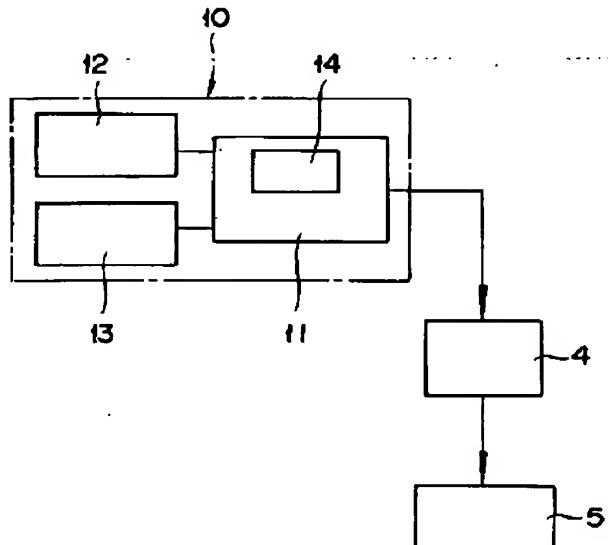
(71)出願人 000003997
日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(72)発明者 田中 勉
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72)発明者 赤坂 順
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72)発明者 秋山 忠幸
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(74)代理人 弁理士 八田 幹雄 (外1名)
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 疑似信号発生装置

(57)【要約】

【目的】 設定パラメータの変更が容易で、供試体の変更に対する汎用性があり、さらに過渡的状態のシミュレーションも行いうる疑似信号発生装置を得る。

【構成】 内蔵メモリ14やメモリカード15に記憶されているパラメータデータ(パラメータ値、パラメータ変化パターン)に応じた疑似信号を発生するシミュレータ本体11を設け、10キー付きELタッチディスプレイ12やマニュアル操作ボックス13により前記パラメータデータをプログラム自在に設定、変更しうるようになった。



【特許請求の範囲】

【請求項1】供試体を駆動するシミュレーション用の疑似信号のパラメータに関するデータを記憶する記憶部と、当該記憶部に記憶されている前記データの設定、変更を行う入力部と、前記記憶部に記憶されている前記データに基づいてこれに応じた前記疑似信号を生成し前記供試体へ出力する疑似信号発生部と、を有することを特徴とする疑似信号発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばエンジンコントロールユニット等の供試体のシミュレーションに際して供試体を駆動する疑似信号を発生させる疑似信号発生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、エンジンコントロールユニットとして、燃料噴射制御装置、点火制御装置、アイドル回転数制御装置などを一つのコントロールユニットで制御するいわゆるエンジン集中電子制御システム（ECCS）が開発され、実際に一部の車両で採用されている。このECCSコントロールユニットは、各スイッチやセンサ類等の入力信号を演算処理して、上記した燃料噴射制御装置等を総合的に制御するものであって、その各種機能点検にあたっては、一般に、疑似信号発生装置から出力されるシミュレーション用の疑似信号によってコントロールユニットを駆動し、その出力信号を観測してコントロールユニットのチェックを行うという方法がとられている。

【0003】こうした従来の疑似信号発生装置としては、例えば図14および図15に示すようなものがある。ここで、図14は疑似信号発生装置を含むシミュレーションシステム全体のブロック図、図15はその装置の外観図である。

【0004】この疑似信号発生装置1は、エンジン運転状態に対応する疑似信号のパラメータを設定する入力部2と、この入力部2で設定されたパラメータに応じた一定値の疑似信号を発生させる疑似信号発生部3とから構成されている。疑似信号発生部3で発生した疑似信号は供試体（例えばECCSコントロールユニット）4に出力され、これを駆動する。この時、コントロールユニット4から出力される制御信号を波形観測装置（例えばオシロスコープ）5で観測してコントロールユニット4の診断を行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の疑似信号発生装置にあっては、入力部は疑似信号のパラメータをつまみ等のダイヤルで機械的に選択し設定する構造になっており、また、この点とも関係し

て疑似信号発生部は設定されたパラメータに対して一定かつ定常の疑似信号だけしか発生しない構造になっていたため、パラメータの設定値の変更が容易でないことに加えて、供試体の変更に対する汎用性がなく、さらに、加減速等の過渡的状態における供試体のチェックの自動化ができないという問題点があった。

【0006】本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、パラメータをプログラム自在に設定しうるとともに疑似信号を可変かつ過渡的に発生させうる疑似信号発生装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、供試体を駆動するシミュレーション用の疑似信号のパラメータに関するデータを記憶する記憶部と、当該記憶部に記憶されている前記データの設定、変更を行う入力部と、前記記憶部に記憶されている前記データに基づいてこれに応じた前記疑似信号を生成し前記供試体へ出力する疑似信号発生部とを有することを特徴とする。

【0008】

【作用】このように構成した本発明にあっては、まず入力部によって疑似信号のパラメータに関するデータ、具体的には一定のパラメータ値および／またはパラメータ変化パターンの初期設定を行ってこれを記憶部に格納する。シミュレーションが開始されると、疑似信号発生部は記憶部に記憶されているパラメータ値またはパラメータ変化パターンを読み出し、これに応じた疑似信号を生成して供試体へ出力する。初期設定の変更は入力部によって行われる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施例に係る疑似信号発生装置を含むシミュレーションシステム全体のブロック図、図2は同実施例の外観図、図3は同実施例のシステム構成図、図4は、本発明の他の実施例に係る疑似信号発生装置の外観図である。なお、図1～4において図14および図15と共通の部分には同一の符号を付してある。

【0010】まず図1～図3に示す実施例について、その構成を説明する。この疑似信号発生装置10は、図1および図2に示すように、供試体としての例えばECCSコントロールユニット4を駆動するためのシミュレーション用の疑似信号、具体的には各スイッチやセンサ類の出力信号を発生するシミュレータ本体11と、疑似信号のパラメータ、すなわちエンジン運転状態パラメータの初期設定および変更を行う10キー付きEL（電界発光）タッチディスプレイ12と、シミュレーション中つまり疑似信号発生中のエンジン運転状態パラメータの変更を行うマニュアル操作ボックス13とから構成されて

いる。シミュレータ本体11内には後述のメモリ14が内蔵されており、ELタッチディスプレイ12により設定または変更されたパラメータデータが記憶されるようになっている。また、パラメータデータは後述するメモリカード15内にも記憶させることができる。パラメータデータは、一定の値（パラメータ値）および時間に対する変化パターン（パラメータ変化パターン）の形で設定することができ、エンジン運転状態が定常状態または過渡的状態にあるときのシミュレーションをなしうるようになっている。そして、これに伴って、シミュレーションには手動、自動、検査の三つのモードがあつて、この三つのモードを選定することによってあらゆる運転状況のシミュレーションを行いうるようになっている。なお、シミュレータ本体11には、図2に示すように、シミュレーション中の車速およびエンジン回転数を確認しうるようにするためにスピードメータ・タコメータ16が接続されている。また、疑似信号発生部はシミュレータ本体11から、入力部はELタッチディスプレイ12およびマニュアル操作ボックス13から、記憶部は本体内蔵メモリ14およびメモリカード15からそれぞれ形成されている。

【0011】また、この装置10のシステム構成は図3に示されている通りであつて、シミュレータ本体11は各種の信号を演算処理する中央演算処理部たるCPU17を有し、このCPU17は図示しないROMとRAMのメモリを内蔵し、これらメモリ内には装置自体の動作プログラムや、パラメータデータに応じた疑似信号を発生させる指令を演算するデータ処理プログラム、一時保存データ等が格納される。ELタッチディスプレイ12およびマニュアル操作ボックス13によって入力されたパラメータデータは入力信号演算部18内のメモリ14に格納される。出力信号発生部19は、主にCPU17からA/D変換器を介して入力された指令に従ってパラメータデータに応じた疑似信号を生成し、これをECCコントロールユニット4へ出力する。メータ信号発生部20および疑似音発生部21は、シミュレーション中の運転状態を再現すべく、それぞれCPU17からA/D変換器を介して入力された信号に従ってスピードメータ・タコメータ16を駆動し、また図示しないスピーカより疑似音を発生させる。10キー付きELタッチディスプレイ12は通信処理部22を介してCPU17と接続されている。また、本体内蔵メモリ14以外の記憶媒体としてのメモリカード15は、メモリカードリーダライダ23によって、その内部に記憶されているパラメータデータの読み出しと書き込みが行われる。マニュアル操作ボックス13は直接CPU17に接続されている。

【0012】前述したように本装置10によるシミュレーションには、手動、自動、検査の三つのモードがあり、さらに、本実施例では、各モードにおいてセンサやスイッチ類の故障についての設定も可能である。図5は

装置出力信号の条件設定に関する一覧表であり、動作モードごとに設定可能なパラメータの種類が示されている。なお、図6は可変パラメータに関する装置出力信号の範囲や精度等の一覧表、図7はスイッチパラメータに関する装置出力信号のレベルの一覧表である。

【0013】まず、手動モードについて説明すると、このモードは初期設定で定められたパラメータ値を基本に定常状態のシミュレーションを行い、シミュレーション中にオペレータがマニュアル操作ボックス13のボリューム、スイッチ等でパラメータを変化させることにより各パラメータがどのように制御に関係しているかを確認するモードである。

【0014】このモードでは、シミュレータ本体11は、本体内蔵メモリ14またはメモリカード15内にあらかじめ記憶されたデータ（パラメータ値）を初期値として読み出し、これに応じた疑似信号を発生する。そのデータはユーザが設定し記憶させるが、例えば、本体内蔵メモリ14には3種類、メモリカード15内には24種類の設定条件を記憶させることができる。初期条件の設定および変更は、10キー付きELタッチディスプレイ12で行う。また、シミュレーション中の条件変更はマニュアル操作ボックス13からでも可能である。

【0015】次に、自動モードについて説明すると、このモードは本体内蔵メモリ14またはメモリカード15内に記憶されたパラメータ変化パターンに応じて過渡的状態のシミュレーションを行い、さまざまな条件が同時に変化する加減速等のエンジン運転状態の動作を確認するモードである。

【0016】このモードでは、シミュレータ本体11は、本体内蔵メモリ14またはメモリカード15内にあらかじめ記憶された変化パターンデータを読み出し、これに応じた疑似信号を発生する。その変化パターンデータもまたユーザが設定し記憶させるが、例えば、本体内蔵メモリ14には3種類、メモリカード15内には16種類の設定条件を記憶させることができる。変化パターンの設定および変更は10キー付きELタッチディスプレイ12で行い、時間軸と設定値の相関を画面上のグラフで確認しながら操作する。また、時間軸に対応したシミュレーションを行い同パターンの繰り返しを行う。なお、この自動モードでは、シミュレーション中のパラメータ変化パターンの設定変更はできない。

【0017】さらに、検査モードについては、この検査モードは、ある特殊な条件用のモードであり、自動モードとは異なった条件（例えば10モード、11モード、60km/h定地走行等）を入力し、この条件に従ってパラメータを変化させシミュレーションを行うモードである。設定方法については自動モードと同様であるが、ただ、このモードでは、メモリカード15内に記憶せらる設定条件は15種類である。

【0018】最後に、センサ・スイッチ類の故障設定に

について説明する。図8はこの故障設定に関する一覧表である。この設定は、各モードにおいて任意のセンサまたはスイッチ（ECCSコントロールユニット入力信号）を選択し、センサ故障やハーネス断線等の故障状態を設定し、このような故障時のシミュレーションを行うものである。その際、特に手動モードにおける故障条件の設定は、初期条件設定時に行なうだけでなく、シミュレーション中に故障条件の変更を行うことも可能である。

【0019】故障形態として、断線の場合には各センサ等の各種断線状態の再現が可能で、ショートの場合には各センサ等のショート状態の再現が可能で、ノイズの場合には連続ノイズの設定ができる、発生タイミングも自由に設定できる。また、特性変化のうち歯抜けの場合には各センサの歯抜け状態の再現が可能で、パラメータ変化の場合には各センサのパラメータ変化の設定が可能である。

【0020】次に、このように構成された本装置10の作用について説明する。ECCSコントロールユニット4のシミュレーションにあたって、オペレータは、まずELタッチディスプレイ12によって定常状態か過渡的状態かのモード選択を行う。本装置10では、定常状態については手動モード、過渡的モードについては自動モードまたは検査モードとなる。そして、選択した各モードについて前述した設定方法に従って疑似信号のパラメータの初期設定を行いそのデータを本体内蔵メモリ14またはメモリカード15内に記憶させる。前述のように、手動モードでは一定のパラメータ値が設定され、自動モードまたは検査モードではパラメータ変化パターンが設定される。

【0021】初期設定完了後シミュレーションが開始されると、シミュレータ本体11は、本体内蔵メモリ14およびメモリカード15内に記憶されたパラメータデータを読み出し、これに応じた疑似信号を生成し、この疑似信号をECCSコントロールユニット4へ出力する。手動モードの場合には、マニュアル操作ボックス13によってシミュレーション中に設定パラメータの変更を行うことができ、この変更値に応じた疑似信号がその都度発生することになる。

【0022】この疑似信号によってECCSコントロールユニット4は駆動されるが、この駆動条件に応じてECCSコントロールユニット4が出力するエンジンアクチュエータ駆動信号は、オシロスコープ等の波形観測装置5によって観測される。この波形観測によって、ECCSコントロールユニット4のチェックがなされる。参考として、図9～図11にそれぞれ手動モード、自動モード、検査モードにおけるELタッチディスプレイ12上のシミュレーション画面の一例を示す。また、図12は図9に対応する波形観測装置5上の波形状態の一例であり、図13は図10または図11に対応する波形観測装置5上の波形状態の一例である。

【0023】図4は、本発明の他の実施例に係る疑似信号発生装置の外観図であって、この疑似信号発生装置30は、入力部としてキーボード付きパソコン32を用いて疑似信号のパラメータを設定するものである。これ以外の点については図1～図3に示す第1実施例と構成的にも機能的にも同じである。したがって、キーボード付きパソコン32によってモード選択やパラメータの設定を行った後に、シミュレーションをスタートすると、シミュレータ本体31は設定パラメータに応じた疑似信号を発生し、ECCSコントロールユニット4を駆動する。

【0024】以上、本実施例によれば、本体内蔵メモリ14およびメモリカード15を設けて疑似信号のパラメータをプログラム自在に設定しうるようにし、その設定パラメータに応じて可変かつ過渡的な疑似信号を発生させうるようシミュレータ本体11、31を構成したので、10キー付きELタッチディスプレイ12およびマニュアル操作ボックス13、またはキーボード付きパソコン32によって設定値の変更を容易に行なうことができるようになるほか、供試体の変更に対する汎用性ができる22種類のコントロールユニットに対応することが可能になり、さらに、加減速等の過渡的状態における供試体のチェックができるようになる。

【0025】また、本実施例によれば、パラメータを所定の範囲内で任意に設定することができる、実際のエンジンでは設定不可能な条件でコントロールユニットを駆動することができるようになり、コントロールユニットの先行開発にも利用することができるようになる。

【0026】

30 【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、容易に設定パラメータを変更することができるほか、供試体の変更にも対応できるようになり、さらに、過渡的状態のシミュレーションを行うことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る疑似信号発生装置を含むシミュレーションシステム全体のブロック図である。

【図2】同実施例の外観図である。

【図3】同実施例のシステム構成図である。

40 【図4】本発明の他の実施例に係る疑似信号発生装置の外観図である。

【図5】装置出力信号の条件設定に関する図表である。

【図6】図5中の可変パラメータに関する装置出力信号の内容を示す図表である。

【図7】図5中のスイッチパラメータに関する装置出力信号の内容を示す図表である。

【図8】図5中のセンサ・スイッチ類の故障設定に関する図表である。

【図9】手動モード時の設定状態の一例を示す図である。

50 る。

【図10】自動モード時の設定状態の一例を示す図である。

【図11】検査モード時の設定状態の一例を示す図である。

【図12】図9に対応する供試体出力波形の一例を示す図である。

【図13】図10または図11に対応する供試体出力波形の一例を示す図である。

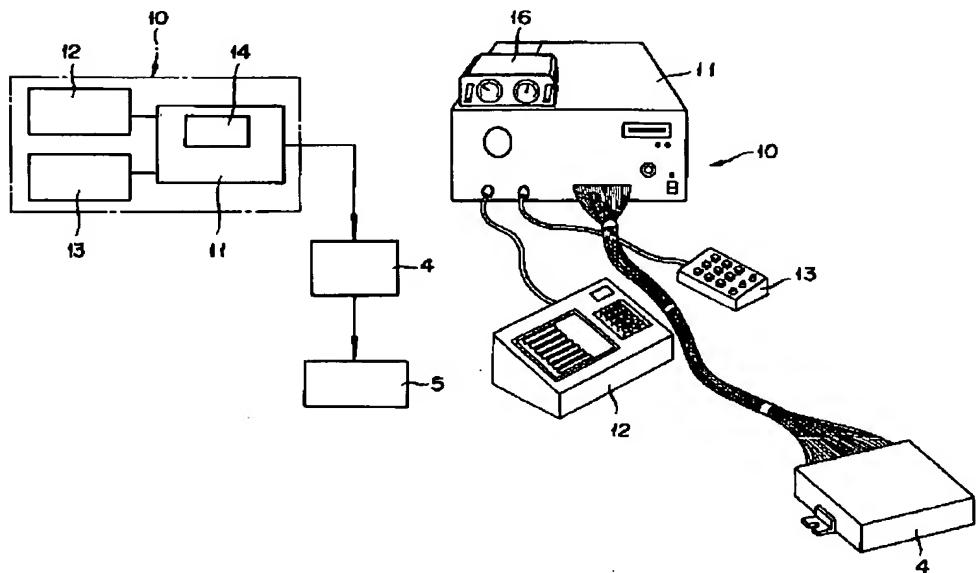
【図14】従来の疑似信号発生装置を含むシミュレーションシステム全体のブロック図である。

* 【図15】同装置の外観図である。

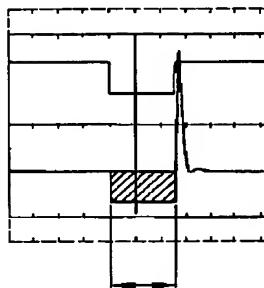
【符号の説明】

- 4…ECCコントロールユニット（供試体）
- 5…波形観測装置
- 11、31…シミュレータ本体（疑似信号発生部）
- 12…キー付きELタッチディスプレイ（入力部）
- 13…マニュアル操作ボックス（入力部）
- 14…本体内蔵メモリ（記憶部）
- 15…メモリカード（記憶部）
- *10 32…キーボード付きパソコン（入力部）

【図1】

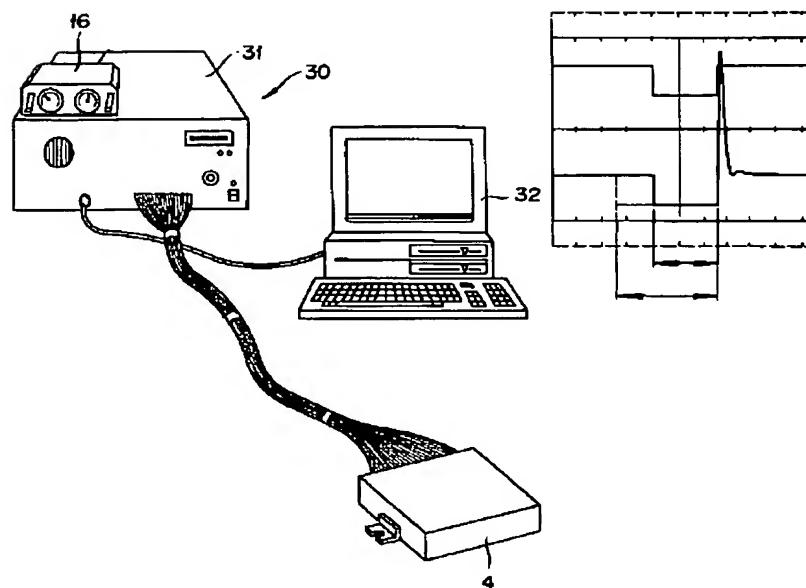


【図2】

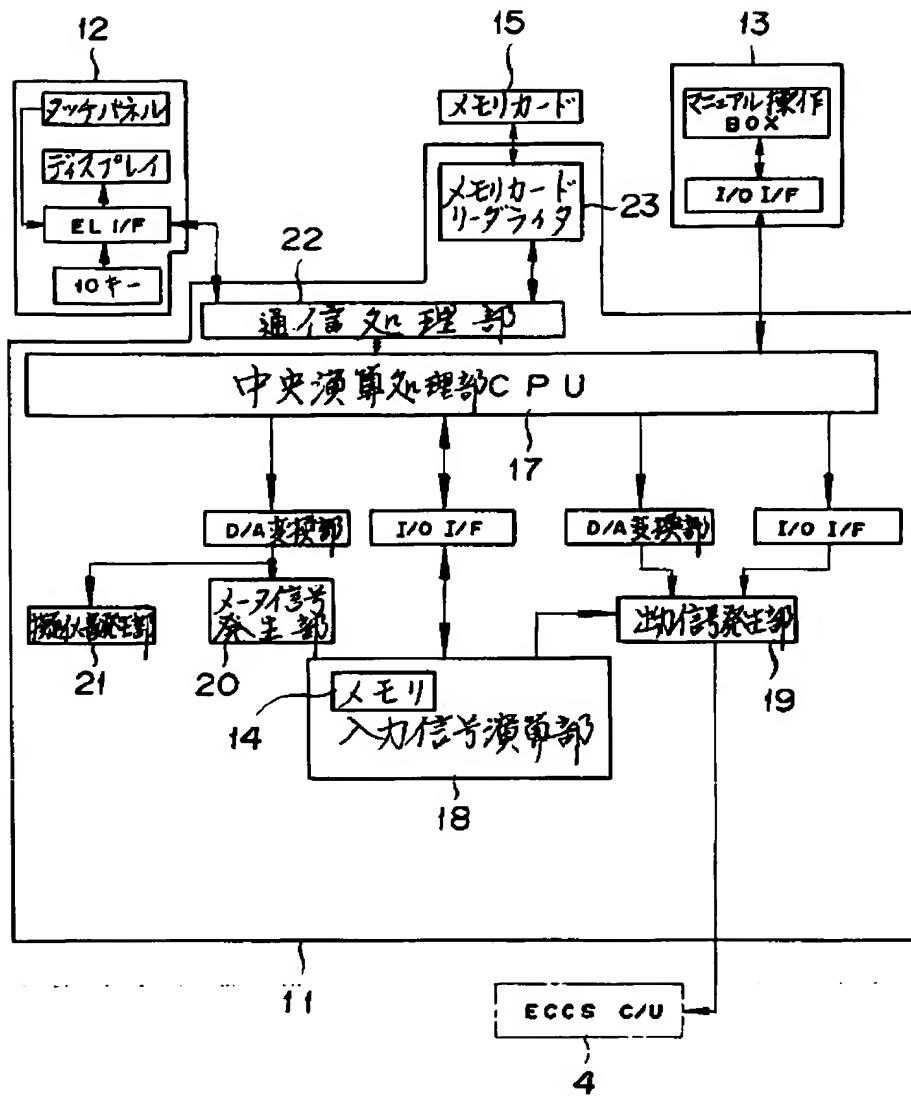


【図12】

【図13】



【図3】



【図7】

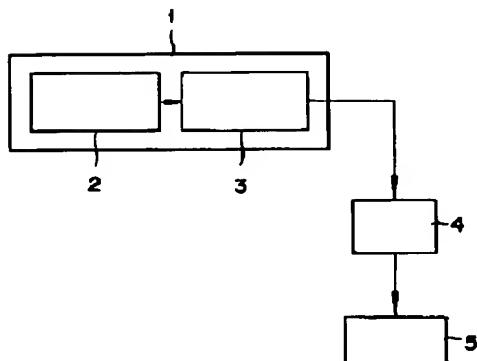
NO	記号名	動作内容	ON時	OFF時
1	IDLE	スロットル全閉	12V	OPEN
2	ST	スタートスイッチ ON	12V	OPEN
3	P/S	パワステスイッチ	GND	OPEN
4	NEUT	ニュートラルスイッチ	GND	OPEN
5	A/C	エアコンスイッチ	GND	OPEN

【図5】

動作モード		手動力		自動力		検査	
		初期条件	リミュレーション中	変化パターン	リミュレーション中	変化パターン	リミュレーション中
可変	エンジン回転	○	○	○	×	○	×
	1770rpm	○	○	○	×	○	×
	水温センサ	○	○	○	×	○	×
	車速センサ	○	○	○	×	○	×
	02センサ	○	○	○	×	○	×
	スロットルセンサ	○	○	○	×	○	×
	ノック信号	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
スイッチ	スロットル	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
	スタート	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
	ニードル	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
	ハーフスイッチ	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
	17コントローラ	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
リミュレーション タイム		—	—	○	×	○	×

○は設定可能、×は設定不可

【図14】



【図6】

N O	信号名称	出力形式	範 囲	分解能	精 度
1	クランク角センサ	オープンコレクタ	0~10,000rpm	10rpm	± 2%
2	エアフローメータ	電 壓	0~5,000mV	20mV	± 2%
3	水温センサ	抵 抗	-30~130°C	10°C	± 2°C
4	ノック信号	周波数	11KHz	1KHz 10mV	± 5%
5	車速センサ	オープンコレクタ	0~400Km/h	2Km/h	± 2%
6	O2センサ	電 壓	1Hz, 10Hz	0~1v 10mV	± 5%
7	スロットルセンサ	電 壓	0~5000mV	10mV	± 5%

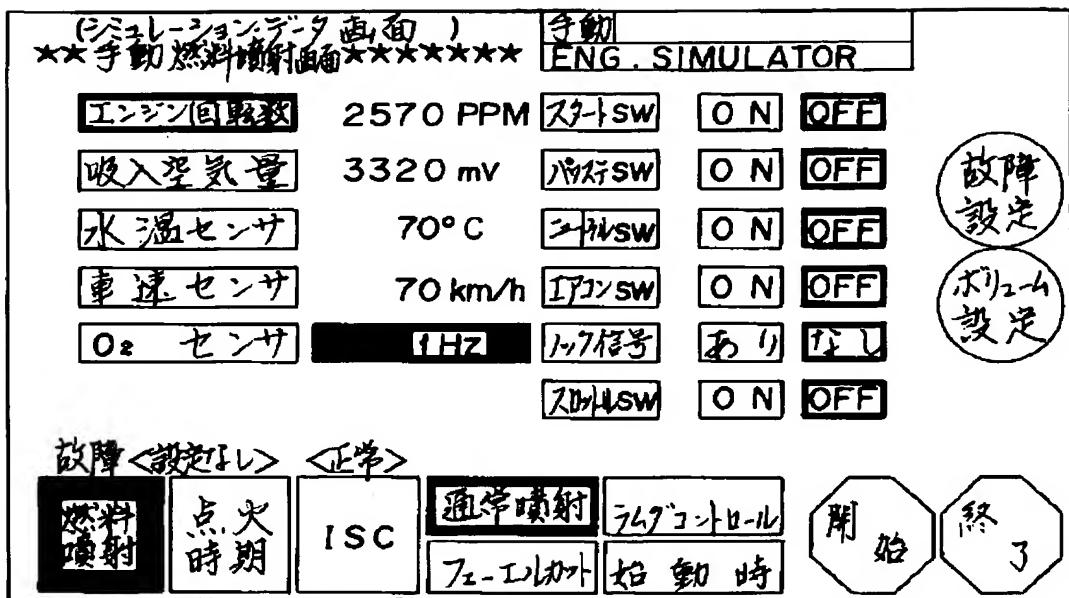
8	バッテリー電圧	電圧入力 通常DC15.0V (外部電源DC6~18V切り替え可能)
---	---------	------------------------------------

【図8】

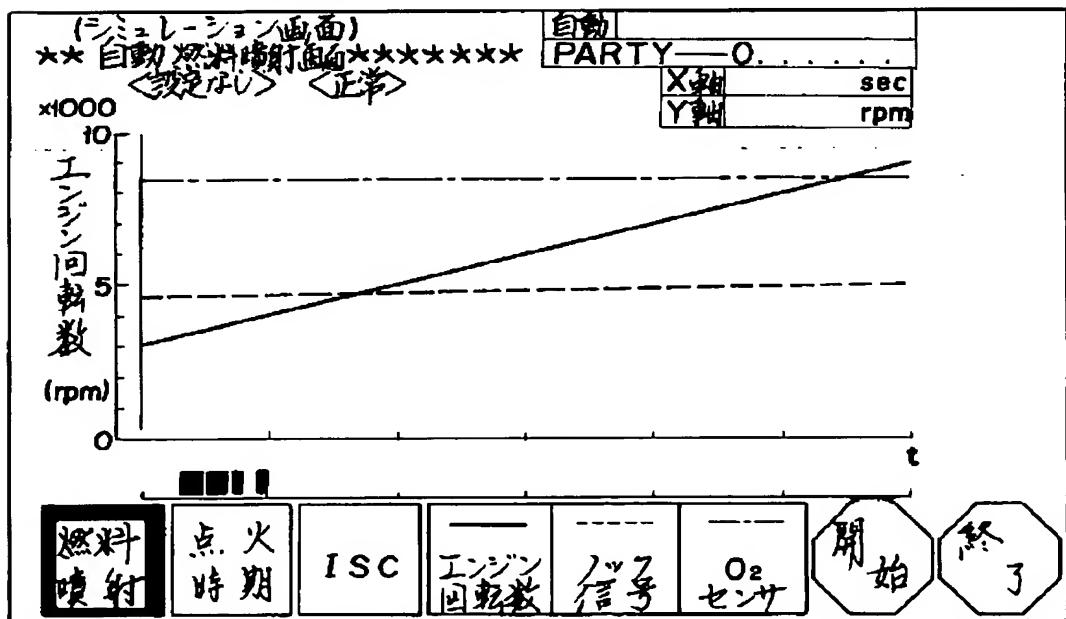
センサ・S/W		断線	ショート	ノイズ	特性変化	
					歯抜け	パラメータ変化
クランク角センサ	POS	○	○	○	○	×
	REF	○	○	○	○	×
エアフローメータ		○	○	○	×	○
水温センサ		○	○	×	×	○
車速センサ		○	○	○	○	×
O2センサ		○	○	○	×	○
スロットルセンサ		○	○	○	×	○
ノック信号		○	○	×	×	×
スロットルペダル・S/W		○	○	×	×	×
スタート・S/W		○	×	×	×	×
ハーフステップ・S/W		×	○	×	×	×
ニュートラル・S/W		×	○	×	×	×
エアコン・S/W		×	○	×	×	×

○は設定可能 ×は設定不可

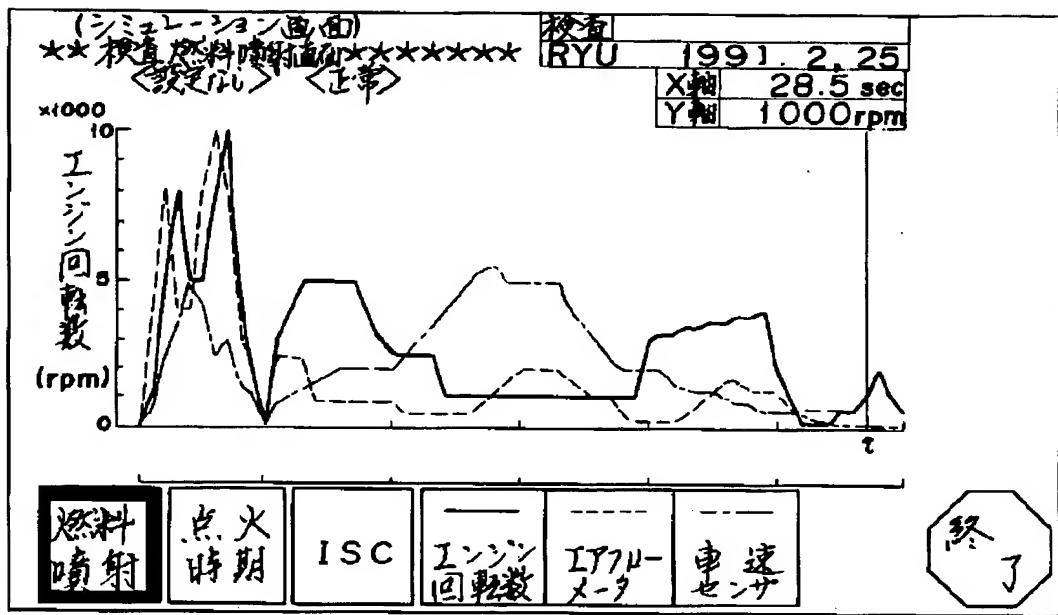
【図9】



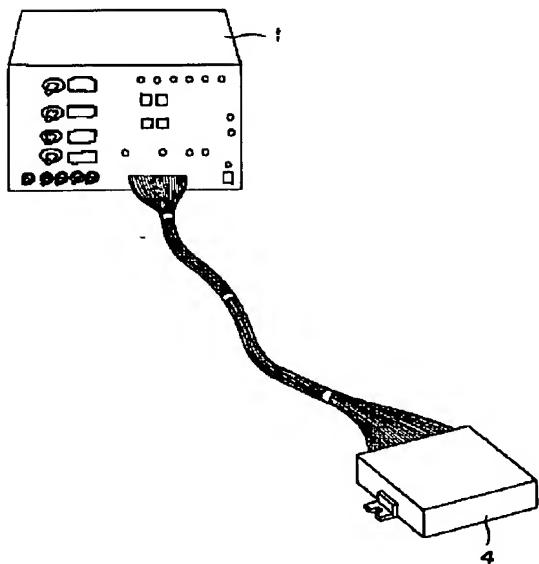
【図10】



【図11】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 松浦 邦夫
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 山崎 勝
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 河村 治
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-288115

(43)Date of publication of application : 02.11.1993

(51)Int.Cl. F02D 45/00
G01M 15/00
G06F 11/22

(21)Application number : 04-082492 (71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 03.04.1992 (72)Inventor : TANAKA TSUTOMU

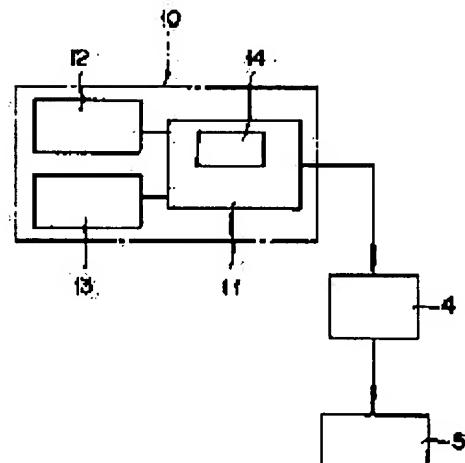
AKASAKA JUN
AKIYAMA TADAYUKI
MATSUURA KUNIO
YAMAZAKI MASARU
KAWAMURA OSAMU

(54) FALSE SIGNAL GENERATION APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a false signal generation apparatus which makes it easy to change a set parameter, has flexibility for alteration of a test piece, and is able to make simulation in a condition of transition.

CONSTITUTION: A simulator body 11 is provided which generates a suspected signal corresponding to parameter data (parameter value, parameter change pattern, etc.) stored in a built-in memory 14 or memory card, so that the parameter data may be programmably set and changed by a ten-key equipped EL touch display 12, or a manual operation box 13.



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A false-signal generator comprising:

A storage parts store which memorizes data about a parameter of a false signal for simulations which drives a test piece.

An input part which setting out of said data memorized by the storage parts store concerned is performed, and makes a change, and a false-signal generating part which generates said false signal according to this based on said data memorized by said storage parts store, and is outputted to said test piece.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the false-signal generator made to generate the false signal which drives a test piece, for example on the occasion of the simulation of test pieces, such as an engine control unit.

[0002]

[Description of the Prior Art]These days, what is called an electronic concentrated engine control system (ECCS) that controls a fuel injection control device, an ignition control device, an idle rpm control device, etc. by one control unit is developed as an engine control unit, and it is actually adopted by some vehicles. This ECCS control unit carries out data processing of the input signals, such as each switch and sensors, Control the above-mentioned fuel injection control device etc. synthetically, and in the various function check, The method of driving a control unit, observing the output signal, and generally, checking a control unit by the false signal for simulations outputted from a false-signal generator, is taken.

[0003]As such a conventional false-signal generator, there is a thing as shown, for example in drawing 14 and drawing 15. Here, the block diagram of the whole simulation system with which drawing 14 contains a false-signal generator, and drawing 15 are the outline views of the device.

[0004]This false-signal generator 1 comprises the input part 2 which sets the parameter of the false signal corresponding to an engine operation condition, and the false-signal generating part 3 which generates the false signal of constant value according to the parameter set by this input part 2. The false signal generated in the false-signal generating part 3 is outputted to the test piece (for example, ECCS control unit) 4, and drives this. At this time, the control signal outputted from the control unit 4 is observed with the waveform observation device (for example, oscilloscope) 5, and the control unit 4 is diagnosed.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it is in such a conventional false-signal generator, The input part has the structure of choosing the parameter of a false signal mechanically and setting it with dials, such as a knob, Since it was related also to this point and the false-signal generating part had become the structure where only a fixed and regular false signal could not be generated to the set parameter, In addition to change of the preset value of a parameter not being easy, there is no flexibility over change of a test piece, and there was a problem that automation of the check of the test piece in transient states, such as acceleration and deceleration, could not be performed, further.

[0006] This invention is made in view of the problem of such conventional technology, and is a thing.

While being able to set up the purpose, enabling a free program, it is providing the false-signal generator which is made to generate a false signal variable and transitionally and in which it deals.

[0007]

[Means for Solving the Problem] It is characterized by this invention for attaining the above-mentioned purpose comprising the following.

A storage parts store which memorizes data about a parameter of a false signal for simulations which drives a test piece.

An input part which setting out of said data memorized by the storage parts store concerned is performed, and makes a change.

A false-signal generating part which generates said false signal according to this based on said data memorized by said storage parts store, and is outputted to said test piece.

[0008]

[Function] If it is in this invention constituted in this way, first, by an input part, initial setting of the data about the parameter of a false signal, specifically fixed parameter value, and/or a parameter change pattern is performed, and this is stored in a storage parts store. If a simulation is started, a false-signal generating part will read the parameter value or the parameter change pattern memorized by the storage parts store, will generate the false signal according to this, and will output it to a test piece. A change of initial setting is made by the input part.

[0009]

[Example] Hereafter, one example of this invention is described based on a drawing. It is an outline view of the false-signal generator with which the block diagram of the whole simulation system containing the false-signal generator which drawing 1 requires for one example of this

invention, and drawing 2 start the outline view of the example, and the system configuration figure of the example and drawing 4 require drawing 3 for other examples of this invention. In drawing 1 - 4, the same numerals are given to drawing 14 and drawing 15, and a common portion.

[0010]The composition is explained about the example first shown in drawing 1 - drawing 3. As shown in drawing 1 and drawing 2, this false-signal generator 10 as a test piece For example, the false signal for the simulations for driving the ECCS control unit 4, The simulator body 11 which specifically generates the output signal of each switch or sensors, The EL (electroluminescence) touch display 12 with a ten key which initial setting of the parameter of a false signal, i.e., an engine operation condition parameter, is performed, and makes a change, It comprises the manual-operation box 13 which changes the engine operation condition parameter in a simulation, i.e., false-signal generating.The below-mentioned memory 14 is built in in the simulator body 11, and the parameter data set up or changed with the EL touch display 12 is memorized. Parameter data can be made to memorize also in the memory card 15 mentioned later. Parameter data can be set up in the form of a change pattern (parameter change pattern) over a fixed value (parameter value) and time, and a simulation in case an engine operation condition is in a stationary state or transient state can be made now. And in connection with this, there are hand control, automatic, and the three modes of an inspection in a simulation, and the simulation of all operation conditions can be performed now by selecting these three modes. As shown in drawing 2, in order to be able to check the vehicle speed and the engine speed value in a simulation, the speedometer tachometer 16 is connected to the simulator body 11. As for the simulator body 11 to the input part, the EL touch display 12 and the manual-operation box 13 to the storage parts store is formed for the false-signal generating part from the main part internal memory 14 and the memory card 15, respectively.

[0011]The system configuration of this device 10 is as being shown in drawing 3, The simulator body 11 has central arithmetic processing section slack CPU17 which carries out data processing of various kinds of signals, This CPU17 builds in the memory of ROM and RAM which is not illustrated, and preserved data etc. are stored in these memories the operation program of the device itself, the data processing program which calculates the instructions which generate the false signal according to parameter data, and temporarily. The parameter data inputted by the EL touch display 12 and the manual-operation box 13 is stored in the memory 14 in the input signal operation part 18. The output signal generating part 19 generates the false signal according to parameter data according to the instructions mainly inputted via the A/D converter from CPU17, and outputs this to the ECC control unit 4. The meter signal generator 20 and the false sound generating part 21 generate a false sound from the loudspeaker which does not drive and illustrate the speedometer tachometer 16 according

to the signal inputted via the A/D converter from CPU17, respectively that the operational status in a simulation should be reproduced. The EL touch display 12 with a ten key is connected with CPU17 via the communication processing part 22. Read-out and the writing of parameter data the memory card 15 as storages other than main part internal memory 14 is remembered to be by the inside by the memory card reader rider 23 are performed. The manual-operation box 13 is connected to direct CPU17.

[0012]As mentioned above, there are hand control, automatic, and the three modes of an inspection in the simulation by this device 10, and in this example, setting out about failure of a sensor or switches is also still more possible in each mode. Drawing 5 is a table about the conditioning of a device output signal, and the kind of parameter which can be set for every operational mode is shown. Tables, such as the range of the device output signal concerning [drawing 6] a variable parameter and accuracy, and drawing 7 are the tables of the level of the device output signal about a switch parameter.

[0013]First, if a manual mode is explained, this mode will perform the simulation of a stationary state on the basis of the parameter value defined by initial setting, When an operator changes a parameter with the volume of the manual-operation box 13, a switch, etc. into a simulation, each parameter is the mode in which it is checked how it is related to control.

[0014]In this mode, the simulator body 11 reads the data (parameter value) memorized beforehand as an initial value in the main part internal memory 14 or the memory card 15, and generates the false signal according to this. Although a user makes the data set up and memorize, it is possible to, make the main part internal memory 14 memorize 24 kinds of setups in three kinds and the memory card 15 for example. Setting out and change of an initial condition are made with the EL touch display 12 with a ten key. The alteration of condition in a simulation is possible even from the manual-operation box 13.

[0015]Next, if automatic mode is explained, this mode will perform the simulation of transient state according to the parameter change pattern memorized in the main part internal memory 14 or the memory card 15, Various conditions are the modes in which operation of engine operation conditions, such as acceleration and deceleration which change simultaneously, is checked.

[0016]In this mode, the simulator body 11 reads the change pattern information memorized beforehand in the main part internal memory 14 or the memory card 15, and generates the false signal according to this. Although a user also makes the change pattern information set up and memorize, it is possible to, make the main part internal memory 14 memorize 16 kinds of setups in three kinds and the memory card 15 for example. Setting out and change of a change pattern are made with the EL touch display 12 with a ten key, and it is operated, checking correlation of a time-axis and a preset value in the graph on a screen. The simulation corresponding to a time-axis is performed and the pattern is repeated. In this automatic mode,

the setting variation of the parameter change pattern in a simulation cannot be performed.

[0017]About verification mode, this verification mode is a certain special mode for conditions, and automatic mode is the mode in which input different conditions (for example, the 10 modes, the 11 mode, a 60-km/h constant ground run, etc.), change a parameter according to this condition, and a simulation is performed. Although it is the same as that of automatic mode about a setting method, the number of the setups which make memorize in the memory card 15 and in which it merely deals in this mode is 15.

[0018]Finally, failure setting out of sensor switches is explained. Drawing 8 is a table about this failure setting out. This setting out chooses arbitrary sensors or switches (ECCS control unit input signal) in each mode, sets up failed states, such as sensor failure and a harness open circuit, and performs the simulation at the time of such failure. In that case, it is possible it not only to be able to to perform setting out of the fault conditions especially in a manual mode at the time of initial condition setting out, but to change fault conditions into a simulation.

[0019]In an open circuit, reappearance of the various break states of each sensor is possible, as failure type voice, when short, reappearance of the short condition of each sensor is possible, in being a noise, it can perform setting out of a continuation noise, and generating timing can also be set up freely. In the case of a gear-tooth omission, reappearance of a gear-tooth omission state of each sensor is possible among characteristic changes, and when it is parameter change, setting out of parameter change of each sensor is possible.

[0020]Next, an operation of this device 10 constituted in this way is explained. An operator performs mode select of a stationary state or transient state with the EL touch display 12 first in the simulation of the ECCS control unit 4. In this device 10, about a stationary state, it becomes a manual mode, and becomes automatic mode or verification mode about the transitional mode. And initial setting of the parameter of a false signal is performed in accordance with the setting method mentioned above about each selected mode, and the data is made to memorize in the main part internal memory 14 or the memory card 15. As mentioned above, parameter value fixed in a manual mode is set up, and a parameter change pattern is set up in automatic mode or verification mode.

[0021]If the simulation after initial-setting completion is started, the simulator body 11 will read the parameter data memorized in the main part internal memory 14 and the memory card 15, will generate the false signal according to this, and will output this false signal to the ECCS control unit 4. In the case of a manual mode, setting parameters can be changed into a simulation with the manual-operation box 13, and the false signal according to this change value will occur each time.

[0022]Although the ECCS control unit 4 drives by this false signal, the engine actuator driving signal which the ECCS control unit 4 outputs according to this driving condition is observed by the waveform observation devices 5, such as an oscilloscope. The check of the ECCS control

unit 4 is made by this waveform observation. As reference, an example of the simulation screen on the EL touch display 12 in a manual mode, automatic mode, and verification mode is shown in drawing 9 - drawing 11, respectively. Drawing 12 is an example of the waveform state on the waveform observation device 5 corresponding to drawing 9, and drawing 13 is an example of the waveform state on the waveform observation device 5 corresponding to drawing 10 or drawing 11.

[0023] Drawing 4 is an outline view of the false-signal generator concerning other examples of this invention, and this false-signal generator 30 sets the parameter of a false signal, using the personal computer 32 with a keyboard as an input part. About points other than this, it is compositionally and functionally the same as the 1st example shown in drawing 1 - drawing 3. Therefore, if a simulation is started after the personal computer 32 with a keyboard performs setting out of mode select or a parameter, the simulator body 31 will generate the false signal according to setting parameters, and will drive the ECCS control unit 4.

[0024]As mentioned above, form the main part internal memory 14 and the memory card 15, and it enables it to set the parameter of a false signal according to this example, enabling a free program, Since the simulator bodies 11 and 31 were constituted so that a variable and transitional false signal might be generated according to the setting parameters and it might get, Can change a preset value now easily with the EL touch display 12 with a ten key and the manual-operation box 13, or the personal computer 32 with a keyboard, and also. It becomes possible to make flexibility over change of a test piece and to correspond to 22 kinds of control units, and the check of the test piece in transient states, such as acceleration and deceleration, comes made further.

[0025]Since a parameter can be arbitrarily set within the limits of predetermined according to this example, a control unit can be driven now on the conditions which cannot be set up with a actual engine, and it can use also for precedence development of a control unit.

[0026]

[Effect of the Invention]As stated above, according to this invention, it becomes possible to change setting parameters easily, and also it can respond now also to change of a test piece, and the simulation of transient state can be performed further.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram of the whole simulation system containing the false-signal generator concerning one example of this invention.

[Drawing 2]It is an outline view of the example.

[Drawing 3]It is a system configuration figure of the example.

[Drawing 4]It is an outline view of the false-signal generator concerning other examples of this invention.

[Drawing 5]It is a chart about the conditioning of a device output signal.

[Drawing 6]It is a chart showing the contents of the device output signal about the variable parameter in drawing 5.

[Drawing 7]It is a chart showing the contents of the device output signal about the switch parameter in drawing 5.

[Drawing 8]It is a chart about failure setting out of the sensor switches in drawing 5.

[Drawing 9]It is a figure showing an example of the established state at the time of a manual mode.

[Drawing 10]It is a figure showing an example of the established state at the time of automatic mode.

[Drawing 11]It is a figure showing an example of the established state at the time of verification mode.

[Drawing 12]It is a figure showing an example of the test-piece output wave corresponding to drawing 9.

[Drawing 13]It is a figure showing an example of the test-piece output wave corresponding to drawing 10 or drawing 11.

[Drawing 14]It is a block diagram of the whole simulation system containing the conventional false-signal generator.

[Drawing 15]It is an outline view of the device.

[Description of Notations]

- 4 -- ECC control unit (test piece)
- 5 -- Waveform observation device
- 11, 31 -- Simulator body (false-signal generating part)
- 12 -- EL touch display with a ten key (input part)
- 13 -- Manual-operation box (input part)
- 14 -- Main part internal memory (storage parts store)
- 15 -- Memory card (storage parts store)
- 32 -- Personal computer with a keyboard (input part)

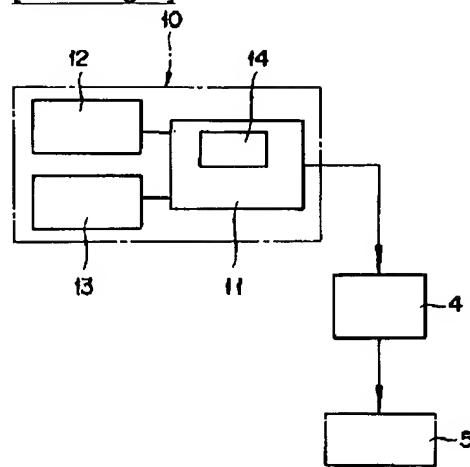
[Translation done.]

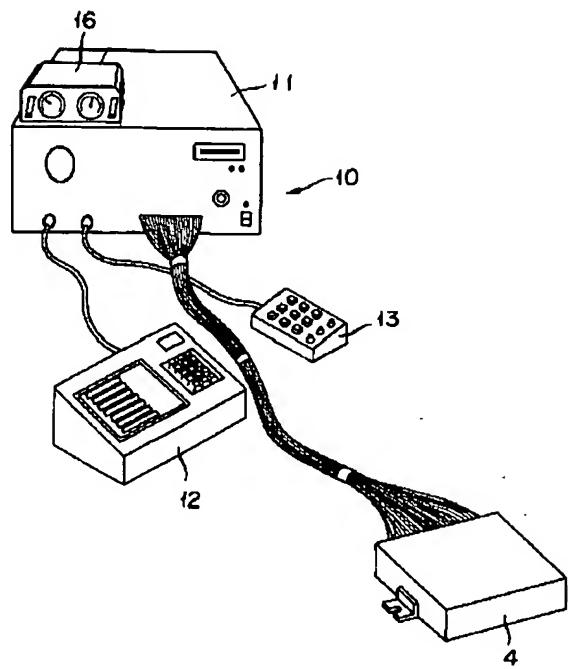
*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

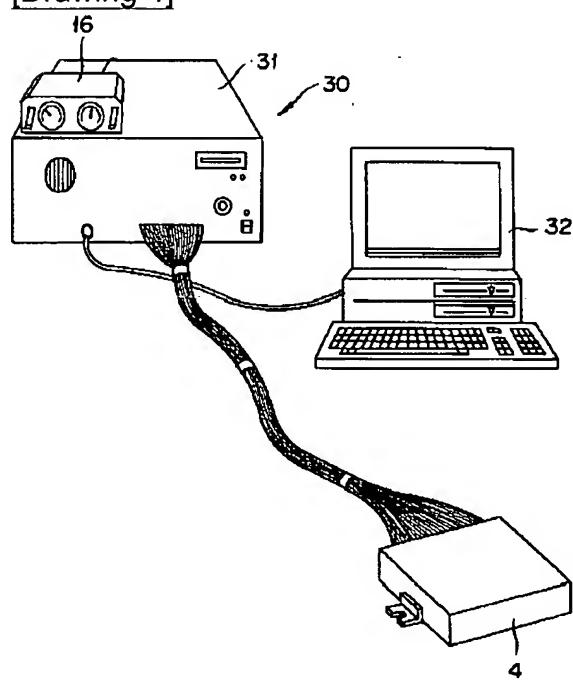
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

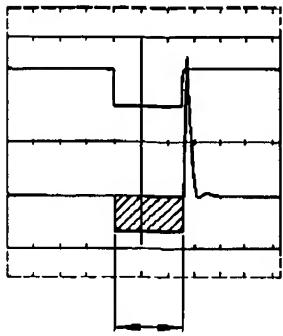
[Drawing 1]**[Drawing 2]**



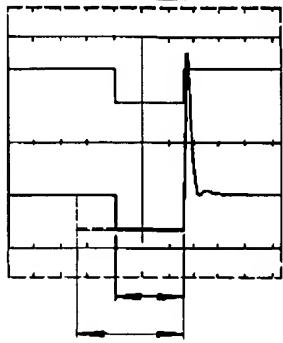
[Drawing 4]



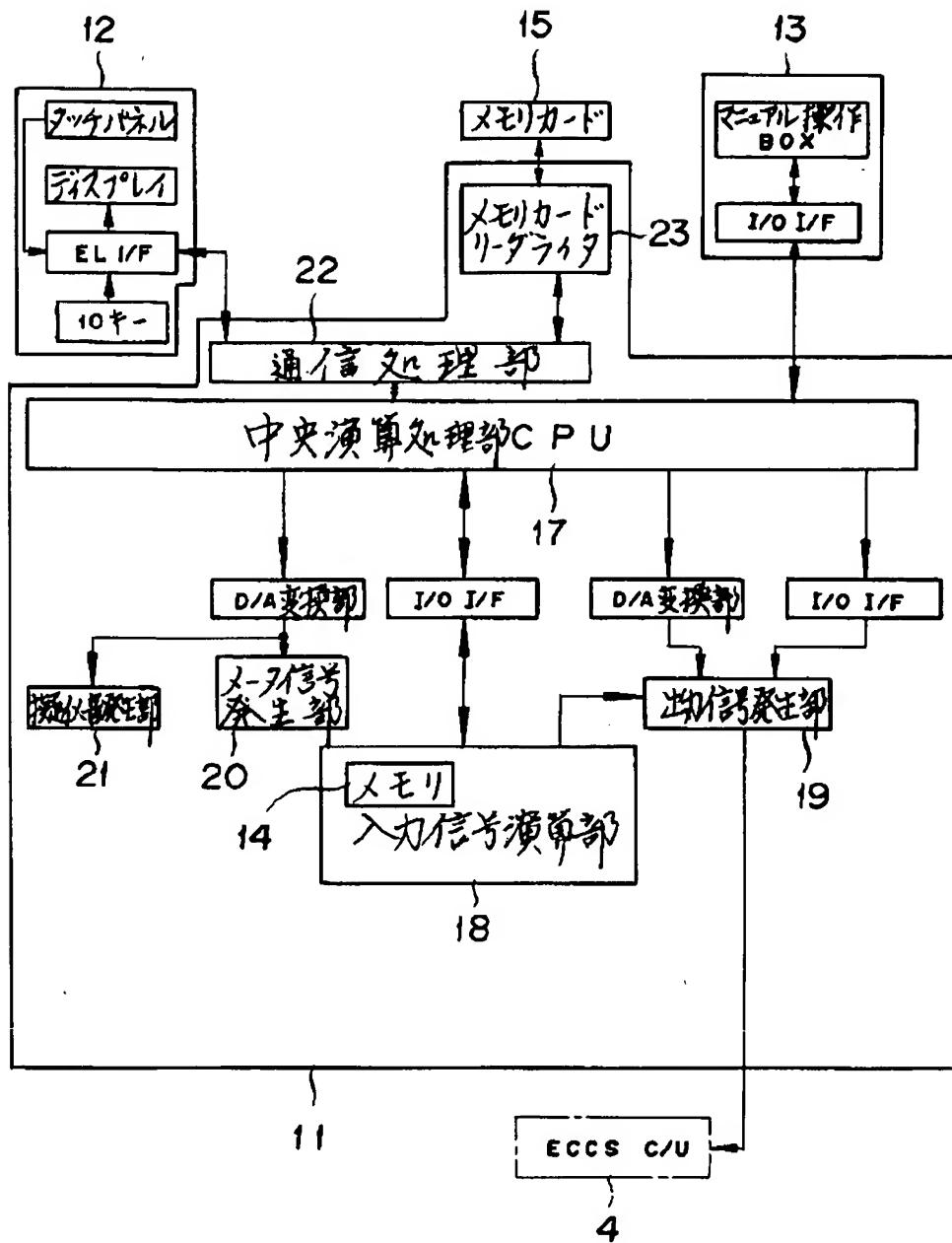
[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 3]



[Drawing 7]

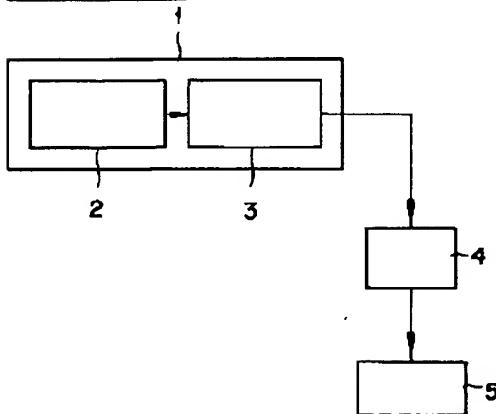
NO	記号名	動作内容	ON時	OFF時
1	IDLE	スロットル 全閉	12V	OPEN
2	ST	スタートスイッチ ON	12V	OPEN
3	P/S	パワステスイッチ	GND	OPEN
4	NEUT	ニュートラルスイッチ	GND	OPEN
5	A/C	エアコンスイッチ	GND	OPEN

[Drawing 5]

動作モード		手 助		自 助		検 査	
		初期条件	リミュー- ション中	変化 パ-タ-ン	リミュー- ション中	変化 パ-タ-ン	リミュー- ション中
可 変	エンジン回転	○	○	○	×	○	×
	1770メート	○	○	○	×	○	×
	水温センサ	○	○	○	×	○	×
	車速センサ	○	○	○	×	○	×
	0.2センサ	○	○	○	×	○	×
	スロットルセンサ	○	○	○	×	○	×
	ナク信号	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
ス イ チ テ	スロットル	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
	スタ-タ	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
	ニュートラル	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
	ハ-ブスイ	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
	17ヨン	ON/OFF	ON/OFF	○	×	○	×
リミュー-シヨン タイム		-	-	○	×	○	×

○は設定可能、×は設定不可

[Drawing 14]



[Drawing 6]

NO	信号名称	出力形式	範 囲	分解能	精 度
1	クランク角センサ	オープンコレクタ	0~10,000rpm	10rpm	± 2%
2	エアフローメータ	電 壓	0~5,000mV	20mV	± 2%
3	水温センサ	抵 抗	-30~130°C	10°C	± 2°C
4	ノック信号	周波数	11KHz	1KHz 10mV	± 5%
5	車速センサ	オープンコレクタ	0~400Km/h	2Km/h	± 2%
6	O2センサ	電 壓	1Hz, 10Hz	0~1v 10mV	± 5%
7	スロットルセンサ	電 壓	0~5000mV	10mV	± 5%

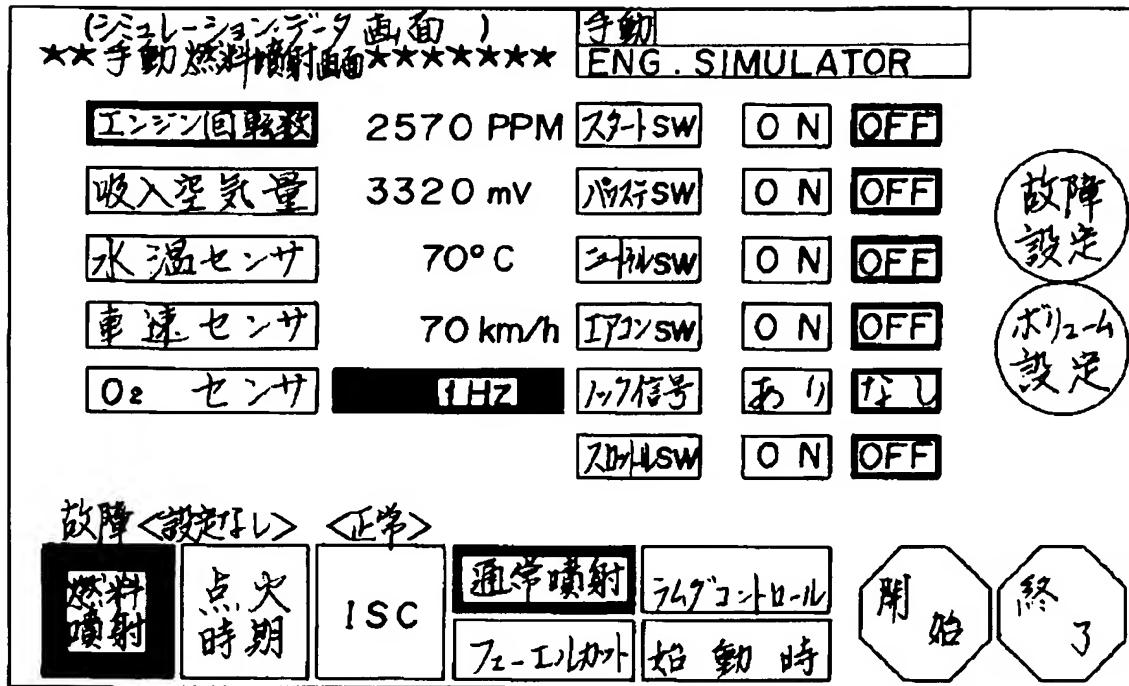
8	バッテリー電圧	電圧入力 通常DC15.0V (外部電源DC6~18V切り替え可能)
---	---------	------------------------------------

[Drawing 8]

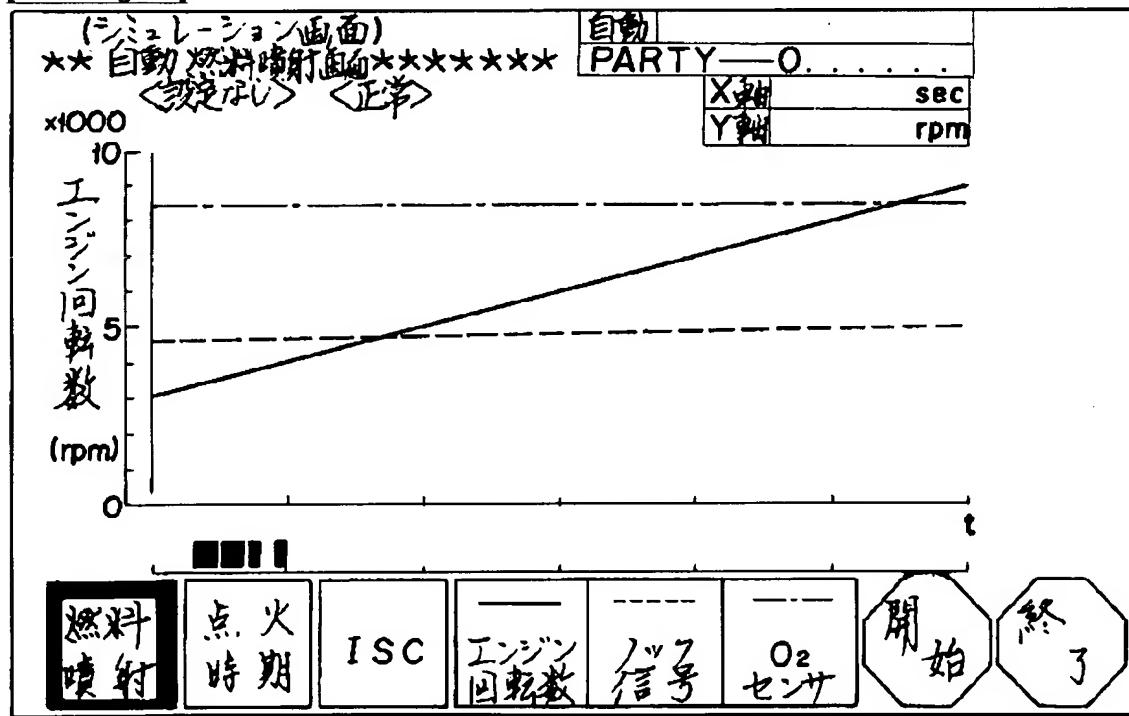
センサ・S/W		断線	ショート	ノイズ	特性変化	
					歯抜け	パラメータ変化
クランク角センサ	POS	○	○	○	○	×
	REF	○	○	○	○	×
エアフローメータ		○	○	○	×	○
水温 センサ		○	○	×	×	○
車速 センサ		○	○	○	○	×
O2 センサ		○	○	○	×	○
スロットルセンサ		○	○	○	×	○
ノック 信号		○	○	×	×	×
スロットルハンドル S/W		○	○	×	×	×
スタート S/W		○	×	×	×	×
バクステ S/W		×	○	×	×	×
エアコンテラル S/W		×	○	×	×	×
エアコン S/W		×	○	×	×	×

○は設定可能 ×は設定不可

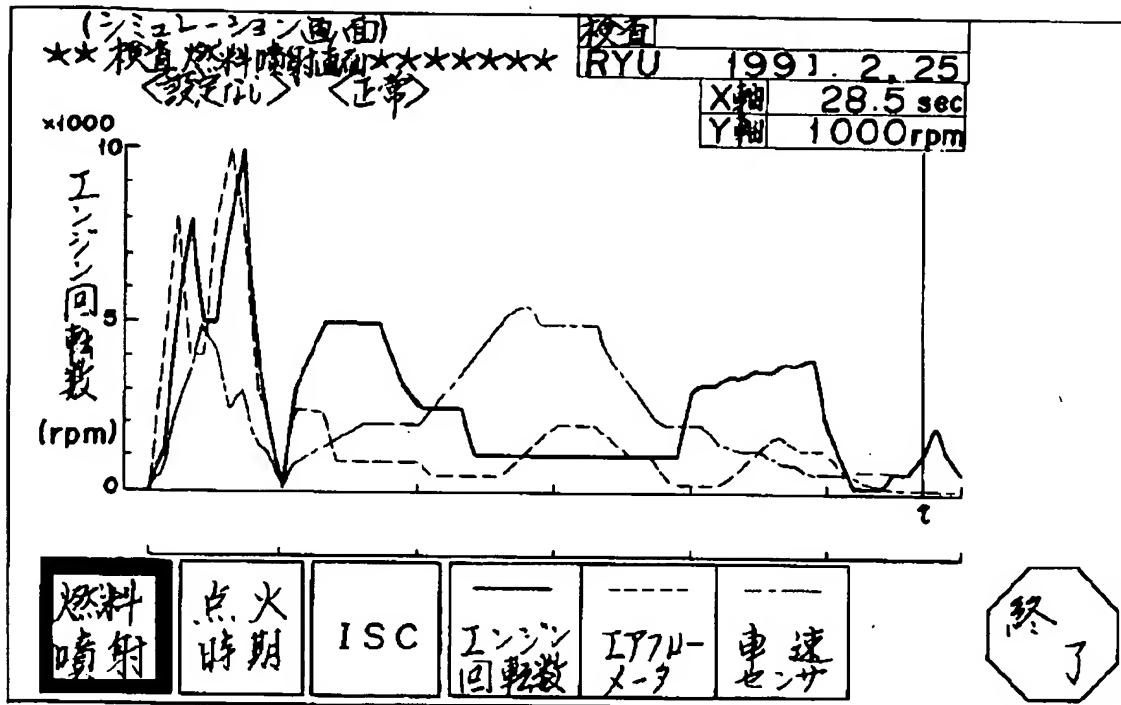
[Drawing 9]



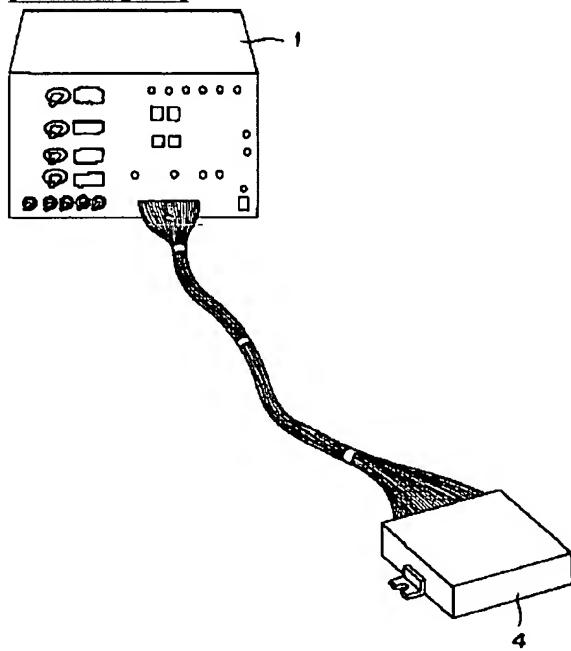
[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Drawing 15]



[Translation done.]